Vestnik zoologii, **40**(6): 535—540, 2006
© А. Н. Уразбаев, А. И. Курбанова, 2006

УДК 576.89:597.2/5(282.255)

ПАРАЗИТОФАУНА ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ РЫБ, ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ВОДОЕМЫ ЮЖНОГО ПРИАРАЛЬЯ

А. Н. Уразбаев[1], А. И. Курбанова[2]

[1] *Институт биоэкологии Каракалпакского отделения АН Республики Узбекистан, пр. Бердаха, 41, Нукус, 742000 Узбекистан*
E-mail: anurazbaev@mail.ru
[2] *Каракалпакский государственный университет им. Бердаха, ул. Ч. Абдирова, 1, Нукус, 742015 Узбекистан*
E-mail: alf_kurbanova@mail.ru

Принято 27 июня 2006

Паразитофауна дальневосточных рыб, интродуцированных в водоемы Южного Приаралья. Уразбаев А. Н., Курбанова А. И. — Приведен обзор фауны паразитов белого амура и толстолобиков, акклиматизированных в водоемы Аральского бассейна, а также сравнение с таковыми в реке Амур и водоемах Китая, откуда они были завезены. Прослеживается обеднение их паразитофауны и ее пополнение за счет местных широкораспространенных видов. Характеризуются паразиты-вселенцы и указываются их патогенные формы. Приведены некоторые сведения о циклах развития завезенного ленточного червя — *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934 и составе его промежуточных хозяев в низовьях Амударьи.

Ключевые слова: ихтиопаразитофауна, антропогенный пресс, Южное Приаралье.

Parasitofauna of Fish of the Far East Complex Established in Reservoirs of the Southern Aral Sea. Urazbaev A. N., Kurbanova A. I. — The parasite fauna of fish species, acclimatized in the reservoirs of the Aral Sea basin is reviewed and compared to that in the rivers of Amur Basin and water reservoirs of China, where they were brought from. The impoverishing of their parasite fauna and its replacement by local widely distributed species is observed. The characteristic of the new-tenants parasites is given; their pathogenous forms are recorded. The information on the cycles of development of *Bothriocephalus opsariichthydis* Yamaguti, 1934 and on the composition of interim host in the Lower Amudarya is given.

Key words: fish parasite fauna, anthropic pressure, Southern Aral.

Введение

В Аральский бассейн входят собственно море (53,4 м н. у. м.), реки Амударья и Сырдарья с притоками. В естественных водоемах этого бассейна растительноядные рыбы дальневосточного комплекса распространены с 1961 г. Их выращивают и в прудах хозяйств центральноазиатских республик.

В бассейне Аральского моря паразитофауна белого амура и обоих видов толстолобика изучены С. О. Османовым, А. Н. Уразбаевым, О. Юсуповым и другими паразитологами (Османов, 1964, 1971; Османов и др., 1966; Османов, Юсупов, 1967; Уразбаев, 1970, 1973; Уразбаев, Алланиязова, 1977; Курбанова, 2002) в Узбекистане; Б. Бабаевым, А. И. Щербаковой, О. Н. Бауером (Бабаев, 1966; Бабаев, Щербакова, 1963; Бауер, Бабаев, 1964) в Туркменистане и А. И. Агаповой (1966) в Казахстане.

В упомянутых выше работах приведены сведения о паразитофауне акклиматизированных амурских рыб в бассейне Аральского моря.

В последние годы в связи с чрезмерным забором воды рек Амударьи и Сырдарьи на орошение сельхозугодий уровень Аральского моря начал падать. Сейчас он упал более чем на 20 м. В 1987 г. море разделилось на Большое (Узбекистан) и Малое (Казахстан). Последнее отгорожено дамбой и периодически в него пускается речная вода. Оно используется для рыболовства. В Большое море уже более 10 лет амударьинская вода не доходит. Здесь соленость воды достигла 60‰. Завезенные сюда морские рыбы (камбала, салака, атерина, бычок) и кормовые беспозвоночные (краб, калянипеда) не

прижились и прекратили свое существование. Сейчас в нем обитает лишь местный солоноватоводный рачок — *Artemia salina* Linnaeus. Таким образом, Аральское море потеряло свое рыбохозяйственное значение.

В дельте Амударьи высохло большинство пресноводных озер. Вместо них появились новые сбросные водоемы за счет загрязненных и сильноминерализованных коллекторно-дренажных вод и создались неприемлемые для гидробионтов условия обитания. Это антропогенное преобразование экосистем Южного Приаралья привело к исчезновению отдельных видов гидробионтов, многие из них стали редкими или находятся в угнетенном состоянии. Возникшая в регионе экстремальная экологическая ситуация оказывает отрицательное влияние на фауну паразитов рыб и беспозвоночных.

В связи с этим мы поставили перед собой задачу провести ревизию фауны паразитов рыб, моллюсков, веслоногих рачков в изменившихся экологических условиях Южного Приаралья.

Исследование осуществляли методом полного паразитологического вскрытия (Догель, 1933) и частными методами, которые описаны И. Е. Быховской-Павловской (1985). При определении видовой принадлежности ихтиопаразитов руководствовались трехтомным «Определителем паразитов пресноводных рыб фауны СССР» (Ленинград, 1984—1987).

Ниже приводим результаты собственных исследований и данные литературы о паразитах трех видов амурских рыб, завезенных в бассейн Аральского моря, в том числе в Южное Приаралье.

Белый амур — *Ctenopharyngodon idella* (Valenciennes)

Эта амурская рыба широко распространена по всему бассейну Аральского моря в разных типах водоемов. Она питается высшей водной растительностью, что отражается на составе ее паразитофауны. В новых водоемах фауна паразитов белого амура формировались в течение ряда лет.

По нашим данным, а также по литературным материалам, состав паразитофауны белого амура в бассейне Аральского моря составил 49 видов (табл. 1). Из них 20 видов завезены вместе с белым амуром, в том числе 7 являются его специфичными паразитами. Здесь и в местах естественного обитания у белого амура встречаются также 7 широко распространенных паразитов, которые известны у рыб и на Дальнем Востоке, и в Приаралье. От местных рыб к белому амуру перешли 20 видов с широкой специфичностью. Из числа зарегистрированных у белого амура паразитов (49 видов) 59,2% — с прямым развивитием. При акклиматизации белый амур потерял часть своих паразитов в основном из группы простейших. В бассейне Аральского моря у него отмечено 17 видов простейших против 29 на родине. Гельминты, паразитические моллюски и ракообразные встречались редко и их видовой состав почти в одинаковом количестве, но они имели другой качественный состав. Наличие специфичной кишечной инфузории *Balantidium ctenopharyngodoni* связано с растительноядностью белого амура. Рачок *Sinergasilus major* является патогенным паразитом. Случаи синергазилез амура отмечены в прудах хозяйства «Караметнияз» (Бауер, Бабаев, 1964). Среди завезенных паразитов миксоспородии — *Zschokkella nova* Klocačeva, 1914 и цестода — *B. opsariichthydis* заражают и местных рыб. Последний вид паразита в водоемах Аральского бассейна поражает около 30 видов рыб и нередко показывает высокую инвазию. В 1996 г. в дельте реки Амударьи мы наблюдали сильное заражение молоди сазана (68,3%) и белого амура (57,8%) этой цестодой. При этом интенсивность инвазии достигала до 668 червей в одной сеголетке. В 1963 г. в рыбхозе «Балыкчи» Ташкентской обл. Узбекистана наблюдали гибель сеголетков белого амура. У мертвой рыбы 4 половозрелых червя закупорили кишечник (Османов, 1971). Учитывая опасность этого заболевания для региона, нами был изучен жизненный цикл этого паразита в условиях низовьев Амударьи. Имеются некоторые сведения о составе его промежуточных хозяев в условиях реки Сурхандарьи (Алламуратов, 1966).

В наших опытах установлено, что в рыбе ботриоцефалус живет около года и в качестве его промежуточных хозяев выявлены циклопы — *Macrocyclops fuscus* (Gurine), *Eucyclops serrulatus* (Fisch), *E. maruroides* (Lill.), *E. macrurus* (Sars), *Ectocyclops phaleratus* (Koch), *Cyclops strenuus* Fisch, *C. vicinus* Uljanin, *Megacyclops*

Таблица 1. Паразиты растительноядных рыб в бассейне Аральского моря и водоемах Дальнего Востока
Table 1. The Parasites of Herbivorous Fish in the Aral Sea basin and reservoirs of the Far East

Вид паразита	Белый амур	Обыкновенный толстолобик	Пестрый толстолобик
KINETOPLASTOMANADA			
Costia necatrix (Henneguy, 1884)	О	–	–
COCCIDIOMORPHA			
Eimeria sp.	–	З	–
MYXOSPORIDIA.			
Myxidium sp.	–	З	–
Zschokkella striata Schulman, 1962	З	–	–
Z. nova Klocačeva, 1914	ЗД	–	–
Chloromyxum nanum Achmerov, 1960	ЗС	–	–
Ch. cyprini Fujita, 1927	ЗД	ЗД	–
Myxobolus dispar Thelohan, 1895	О	ОД	–
M. pavlovskii (Achmerov, 1954)	З	ЗД	–
CYRTOSTOMATA			
Chilodonella piscicola (Zacharias, 1894) Jankowski, 1980	О	О	–
RIMOSTOMATA			
Balantidium ctenopharyngodoni Chen, 1955	ЗСД	–	–
HYMENOSTOMATA			
Ichthyophthirius multifiliis Fouquet, 1876	ОД	ОД	О
PERITRICHA			
Apiosoma piscicolum Blanchard, 1885	М	М	М
Trichodina nigra Lom, 1960	З	–	–
T. luciopercae Lom, 1970	М	–	–
T. pediculus Ehrenberg, 1838	З	ЗД	З
Tripartiella bulbosa (Davis, 1947)	З	З	З
Trichodinella epizootica (Raabe, 1950)	М	М	М
Trichodinella subtilis Lom, 1959	МД	–	–
MONOGENEA			
Dactylogyrus yinwenyingae Gussev, 1962	З	–	–
Dactylogyrus scrjabini Achmerov, 1954	–	ЗСД	–
Dactylogyrus lamellatus Achmerow, 1952	ЗСД	–	–
Dactylogyrus magnihamatus Achmerov, 1952	З	З	–
Dactylogyrus wuhuensis Lee, 1960	–	ЗС	–
Dactylogyrus suchengtaii A. Gussev, 1962	–	ЗС	–
Dactylogyrus ctenopharyngodonis Achmerov, 1952	ЗСД	–	–
Dactylogyrus hypophthalmichthys Achmerov, 1952	–	ЗСД	–
Dactylogyrus nobilis Long et Yu, 1958	–	–	ЗС
Dactylogyrus aristichthys Long et Yu, 1958	–	З	ЗС
Pseudacolpenteron pavlovski Bychowsky et Gussev, 1955	М	–	–
Gyrodactylus medius Kathariner, 1893	–	М	–
Gyrodactylus ctenopharyngodontis in Gussev, 1962	ЗС	–	–
Sindiplozoon strelkovi (Nagibina, 1965)	ЗД	–	–
CESTODA			
Bothriocephalus opsarichthydis Yamaguti, 1934	ЗД	ЗД	З
Ligula intestinalis (Linnaeus, 1878)	М	–	–
Digramma interrupta (Rudolphi, 1810)	–	М	–
Gryporhyhchus pusillus Nordmann, 1832	М	М	М
Valipora campylancristrota (Wedl, 1855)	МД	МД	М
TREMATODA			
Mesorchis pseudoechinatus (Olsson, 1876)	–	МД	–
Diplostomum commutatum (Diesing, 1850)	М	М	–
Diplostomum paracaudum Iles, 1959	МД	МД	–
Diplostomum spathaceum (Rudolphi, 1819)	ОД	ОД	О
Tylodelphys clavata (Nordmann, 1832)	МД	МД	–
Posthodiplostomum cutucola (Nordmann, 1832)	–	МД	–
Posthodiplostomum brevicaudatum Nordmann, 1932	МД	–	–
Apharhyngostrigea cornu (Zeder, 1800)	М	–	–
Clinostomum complanatum (Rudolphi, 1819)	М	М	М

Продолжение табл. 1

Вид паразита	Белый амур	Обыкновенный толстолобик	Пестрый толстолобик
NEMATODA			
Capillaria tomentosa Dujardin, 1843	МД	М	–
Contracaecum microcephalum (Rudolphi, 1819)	МД	МД	М
Contracaecum spiculigerum (Rudolphi, 1809)	–	М	–
HIRUDINEA			
Piscicola geometra (Lennaeus, 1761)	М	М	–
BIVALVIA			
Colletopterum cyreum sogdianum (Kobelt, 1896)	О	–	–
CRUSTACEA			
Ergasilus sieboldi Nordmann, 1832	МД	М	–
Sinergasilus major (Markewitsch, 1940)	ЗСД	–	–
Paraergasilus longidigitus Yin, 1954	З	–	–
Paraergasilus medius Yin, 1956	ЗД	–	–
Lernaea cyprinacea Linnaeus, 1758	О	О	О
Lernaea elegans Leigh-Sharpe, 1925	М	МД	М
Lernaea elegans m. ctenopharyngodontis Yin, 1960	ЗСД	–	–
Caligus lacustris Steenstrup et Lütken, 1861	М	–	–
Argulus foliaceus (Linnaeus, 1758)	М	–	–
Argulus japonicus Thiele, 1900	О	–	–
Всего	49	36	15

Примечание. М – местный вид; О – общий для обоих районов вид; З – завезенный вид, в том числе ЗС – специфичный вид; Д – виды, обнаруженные в Южном Приаралье в период деградации экосистем.

viridis (Jurine), *M. vernalis* (Fisch), *Mesocyclops leuckarti* Claus, *Thermocyclops crassus* (Fisch), *Th. oithonoides* Sars и диаптомус – *Phyllodiaptomus blanci* (Guerne et Richard). Среди них *M. fuscus*, *E. macruroides* и *E. macrurus* впервые указаны нами (Уразбаев, 1970, 1973; Алланиязова, 1975; Уразбаев, Аланиязова, 1977). Спонтанная зараженность веслоногих рачков в водоемах дельты Амударьи составила 1,9% (Алланиязова, 1975).

Отмечено, что в водоемах Китая от ботриоцефалеза погибло 90% молоди белого амура (Османов, 1971). Там как промежуточные хозяева этого паразита известны циклопы – *M. leuckarti* (Claus), *E. phaleratus* (Koch) и *Thermocyclops taihokuensis* Harada (Мусселиус, 1973).

Прогрессирующий в Южном Приаралье антропогенный пресс оказывает свое влияние и на паразитофауну белого амура. По материалам наших последних исследований (1990–2002 гг.) у него насчитывается 19 видов паразитов (миксоспоридии – 2, щелоротые – 1, пленчаторотые – 1, кругоресничные – 1, моногенеи – 3, цестоды – 2, трематоды – 4, нематоды – 2 и ракообразные – 3).

Под воздействием антропогенных факторов паразитофауна белого амура обеднена более чем в 2,5 раза. Из состава фауны паразитов выпали эктопаразиты, на численность которых повлияли формирующиеся экстремальные условия внешней среды. Подтверждением этого является уменьшение количество обнаруженных видов миксоспоридий (2 вида против 5 до 1990 г.), кругоресничных (1 против 6), моногеней (3 против 7) и ракообразных (3 против 10). Изменения происходят также в видовом составе эндопаразитов со сложным циклом развития, в частности цестод (2 против 4) и трематод (4 против 7). Это, по-видимому, объясняется уменьшением биомассы кормовых беспозвоночных – промежуточных хозяев ряда гельминтов. Более устойчивыми к экстремальным условиям региона оказались завезенные виды паразитов. В материалах последних исследований они были представлены 8 видами (42,1%), в том числе 4 специфичные для белого амура. В условиях деградированной среды региона

сравнительно высокую инвазию имели виды, характерные для него и широкораспространенные инфузория — *Ichthyophthirius multifiliis* Fouquet, 1876, виды рода *Diplostomum* и нематода — *Contracaecum microcephalum* (Rudolphi, 1819).

Обыкновенный (белый) толстолобик —
Hypophthalmichthys molitrix (Valenciennes)

Этот толстолобик питается низшими растениями. В водоемах Аральского бассейна у него зарегистрировано 36 видов паразитов (табл. 1). В их числе паразиты с прямым развитием составляют 58,3% (21 вид), остальные имеют сложный цикл развития. В новых водоемах среди паразитов обыкновенного толстолобика завезенные формы представлены 13 видами, в том числе 4 специфичные. К ним мы отнесли *Eimeria* sp. и *Myxidium* sp., которые отмечены только в первые годы после акклиматизации.

В период деградации природной среды Приаралья фауна паразитов у обыкновенного толстолобика оказалось обедненной. У него зарегистрировано 15 видов паразитов (табл. 1). При обеднении фауны паразитов обыкновенного толстолобика наблюдалась аналогичная белому амуру картина.

В бассейне р. Амур и водоемах Китая для этого вида толстолобиков известны 79 видов паразитов. При акклиматизации в Центральноазиатский регион он потерял 54,4% своих паразитов на материнских водоемах за счет паразитов прямого развития, которые на родине составили 73,6%. Здесь не были зарегистрированы представители жгутиконосцев, споровиков, миксоспоридий и ресничных, за исключением 1—2 видов каждой из этих групп паразитических простейших, широко распространенных в обоих регионах.

Пестрый толстолобик — ***Aristichthys nobilis*** (Richardson)

Этот толстолобик в водоемах Аральского бассейна питается фито- и зоопланктоном. По сравнению с предыдущим видом он менее повержен заражению паразитами. У этих рыб обнаружено 15 видов паразитов (табл. 1). Из числа отмеченных у него паразитов больше половины (60%) составляют завезенные виды (5), в том числе 2 характерные для этого хозяина.

В водоемах Китая у пестрого толстолобика насчитываются 37 видов паразитов (Муссселиус, 1973), в том числе лишь один вид (*B. opsariichthydis*) имеет сложный цикл развития. В водоемах бассейна Аральского моря количество таковых доходило до 5 видов. От местных рыб он приобрел гельминтов с широкой специфичностью. Богатый видовой состав паразитических простейших, отмеченных у толстолобика в Китае, уменьшился с 27 до 2 видов в бассейне Аральского моря.

В водоемах Южного Приаралья пестрый толстолобик является редким видом и не был нами исследован.

Обсуждение

В водоемах Аральского бассейна паразитофауна белого амура и обоих видов толстолобиков формировалась в течение нескольких десятков лет. По результатам наших многолетних исследований и данных литературы, в новых водоемах у этих рыб обнаружено 62 вида паразитов (табл. 1), тогда как у них на родине — в водоемах р. Амур и Китая — было отмечено 114 видов паразитов, в том числе 61 для белого амура, 79 для обыкновенного и 36 для пестрого толстолобиков.

В бассейне Аральского моря фауна паразитов дальневосточных рыб претерпела серьезные изменения. Они потеряли почти половину (46,5%) своих паразитов, обнаруженных в условиях материнских водоемов. Потери происходили за счет видов паразитов, имеющих прямое развитие, которые на родине

составляли 80,7% (92 вида). В бассейне Аральского моря эта группа паразитов представлена в пределах 72,5% (45 видов). Таким образом, у дальневосточных рыб количество видов паразитов с прямым развитием в бассейне Аральского моря уменьшилось более чем в 2 раза. Вместе с тем завезенные амурские рыбы от местных рыб приобрели 26 видов (41,9%). Паразиты, общие для обоих регионов составляют 7 видов (11,3%). В водоемы Аральского моря вместе с акклиматизированными рыбами проникли 28 видов паразитов (45,2%), из них 13 являются специфичными для амурских рыб, в том числе 9 видов моногеней.

Таким образом, наши материалы о паразитах растительноядных рыб дальневосточного комплекса полностью подтверждают все закономерности изменения паразитофауны при акклиматизации рыб, установленные В. А. Догелем (1958).

Многие виды паразитов белого амура и толстолобиков, зарегистрированные в водоемах Аральского бассейна, являются патогенными, вызывают у рыб опасные болезни. Среди отмеченных паразитов трематода *Clinostomum complanatum* (Rudolphi, 1819) имеет эпидемиологическое значение.

С целью предотвращения завоза опасных паразитов рекомендуем осуществлять строгий контроль за перевозками и карантинированием акклиматизируемых рыб и беспозвоночных. Для разработки биологических основ мер борьбы с ними необходимо изучить биологию и жизненные циклы патогенных и массовых видов паразитов.

Агапова А. И. Паразиты рыб водоемов Казахстана. – Алма-Ата, Наука, 1966. – 342 с.

Алламуратов Б. Паразиты рыб бассейна реки Сурхандарьи : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Киев, 1966. – 21 с.

Алланиязова Т. Промежуточные хозяева Bothriocephalus gowkongensis Yeh, 1955 (Cestoda: Pseudophyllidae) в низовьях Амударьи // Вестн. Каракалпакского филиала АН УзССР. – 1975. – № 1.

Бабаев Б. Паразиты местных и акклиматизируемых рыб водоемов Каракумского канала : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ашхабад, 1966. – 20 с.

Бабаев Б., Щербакова А. И. Из опыта борьбы с ботриоцефалезом белого амура // Изв. АН ТуркмССР. – 1963. – № 4. – С. 86–87.

Бауер О. Н., Бабаев Б. Sinergasilus major (Markewitsch, 1940), его биология и патогенное значение // Изв. АН ТуркмССР. – 1964. – № 3. – С. 63–67.

Быховская-Павловская И. Е. Паразитологическое исследование рыб. – Л. : Наука, 1985. – 122 с.

Догель В. А. Проблемы исследования паразитофауны рыб // Тр. Ленинград. об-ва естествоиспыт. – 1933. – **62**, вып. 3. – С. 247–268.

Догель В. А. Паразитофауна и окружающая среда. Некоторые вопросы экологии паразитов пресноводных рыб // Основные проблемы паразитологии рыб. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1958. – С. 9–54.

Курбанова А. И. Влияние антропогенных факторов на паразитов рыб водоемов Южного Приаралья : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 2002. – 20 с.

Мусселиус В. А. Паразиты и болезни растительноядных дальневосточного комплекса в прудовых хозяйствах СССР / Тр. ВНИИПРХ. – 1973. – **22**. – 192 с.

Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР : В 3 т. . – Л. : Наука, 1984–1987. – Т. 1. – 432 с. ; Т. 2. – 426 с. ; Т. 3. – 584 с.

Османов С. О. О паразитах растительноядных рыб в Узбекистане // Рыбоводство и рыболовство. – 1964. – № 1. – С. 30.

Османов С. О. Паразиты рыб Узбекистана. – Ташкент : ФАН, 1971. – 532 с.

Османов С. О., Уразбаев А., Юсупов О. Паразитарное состояние карпа и растительноядных рыб в прудах рисоводческих хозяйств Каракалпакии // Вестн. Каракалпак. фил. АН УзССР. – 1966. – № 2. – С. 31–36.

Османов С. О., Юсупов О. Паразитарное состояние белого амура и толстолобиков в низовьях Амударьи // Биол. основы рыбн. хоз-ва респ. Средней Азии и Казахстана. – Балхаш, 1967. – С. 48–50.

Уразбаев А. К изучению цикла развития Bothriocephalus gowkongensis, Yeh, 1955 в условиях низовьев Амударьи : Тез. докл. конф. «Биол. основы рыбн. хоз-ва респ. Средней Азии и Казахстана» . – Балхаш, 1970. – С. 193–195.

Уразбаев А. Паразиты рыб в прудах Каракалпакии : Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1973. – 32 с.

Уразбаев А., Алланиязова Т. Биология и цикл развития Bothriocephalus gowkongensis, Yeh, 1955 (Cestoda: Pseudophyllidae) в низовьях Амударьи : Материалы конф. «Болезни рыб и меры борьбы с ними». – Алма-Ата, 1977. – С. 147–150.